MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE	BACCALAUREAT-2020-Togo	DUREE : 2 H
	MATHEMATIQUES	Coef. : 1
OFFICE DU BACCALAUREAT	SERIE A4	

Exercice 1 (8 points)

Dans une petite ville, les services de Pôle Emploi ont relevé le nombre de demandeurs d'emploi chaque année.
Après observations, ils constatent que chaque année 102 nouveaux demandeurs d'emploi s'inscrivent tandis que 30% des anciens demandeurs trouvent un emploi et sont retirés des listes.
Au 1er janvier 2015, le nombre de demandeurs d'emploi était de 490.
On note U_n le nombre de demandeurs d'emploi au 1er janvier 2015 + n. Ainsi $U_0 = 490$.
Dans tout l'exercice, les valeurs sont arrondies à l'unité.
1-a/ Montrer que le nombre de demandeurs d'emploi au 1er janvier 2016 est $U_1 = 445$. (1 pt)
b/ Calculer le nombre de demandeurs d'emploi au 1er janvier 2017. (1 pt)
2- Justifier que l'on peut modéliser la situation précédente par la relation, pour tout entier naturel n, $U_{n+1} = 0{,}7U_n + 102$. (1 pt)
3- On désigne par (V_n) la suite définie par : $\forall\ n \in \mathbb{N}$, $V_n = U_n - 340$.
a/ Montrer que (V_n) est une suite géométrique. Préciser sa raison et V_0. (1 pt)
b/ Pour tout entier naturel n exprimer V_n en fonction de n puis en déduire que :
$\forall\ n \in \mathbb{N}$, $U_n = (0{,}7)^n 150 + 340$. (1,5 pts)
4- Calculer le nombre de demandeurs d'emploi au 1er janvier 2020. (1 pt)
5- Le directeur de l'agence pourra-t-il atteindre son objectif de diminuer le nombre de demandeurs d'emploi de 30% par rapport au 1er janvier 2015 ?
Si oui indiquer à quelle date son objectif sera atteint. Justifier la réponse. (1,5 pts)

Exercice 2 (12 points)

I/ 1- Déterminer suivant les valeurs du réel x le signe des polynômes :
$A(x) = 4x - x^2$ et $B(x) = 2 - x$. (1,5 pts)
2- En déduire le signe de $C(x) = \frac{2-x}{4x-x^2}$. (1 pt)
II/ On considère la fonction numérique f de la variable réelle x définie par :

$$f(x) = -2 + ln\left(\frac{1}{4x - x^2}\right).$$

On note (C) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormé (O ; $\vec{\imath}$;$\vec{\jmath}$) d'unité graphique 2 cm.
1- Montrer que l'ensemble de définition de f est E = $]0;\ 4[$. (0,5 pt)
2- Montrer que pour tout réel x de E, $f(x) = -2 - ln[x(4 - x)]$. (0,5 pt)
3-a/ Déterminer les limites de f aux bornes de E. (1 pt)
b/ En déduire que (C) admet deux asymptotes dont on précisera les équations. (0,5 pt)
4- Soit D = $]-2; 2[$ un intervalle de IR.
a/ Montrer que pour tout réel x de D, le réel $2 - x$ appartient à E. (0,5 pt)
b/ On définit sur D la fonction g par $g(x) = f(2- x)$.
i/ Montrer que pour tout x de D, $g(x) = -2 - ln(4 - x^2)$. Etudier la parité de g. (1,5 pts)
ii/ En déduire que la droite d'équation $x = 2$ est axe de symétrie de (C). (0,5 pt)
5-a/ Déterminer la dérivée f' de f puis montrer que pour tout x de E, $f'(x) = -2C(x)$. (1 pt)
b/ Etudier le sens de variation de f puis dresser son tableau de variation sur E. (1,5 pts)
c/ Construire la courbe (C) et ses asymptotes dans le repère (O; $\vec{\imath}$; $\vec{\jmath}$). (2 pts)

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT	BACCALAUREAT 2020	DUREE : 4 H